

10.1088773 (0588)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

7

Applicant's or agent's file reference Alc 7/PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/03411	International filing date (day/month/year) 29 September 2000 (29.09.00)	Priority date (day/month/year) 15 October 1999 (15.10.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08B 1/00		
Applicant ALCERU SCHWARZA GMBH		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

RECEIVED

SEP 6 2002

TC 1700

Date of submission of the demand 14 April 2001 (14.04.01)	Date of completion of this report 14 December 2001 (14.12.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/03411

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-9 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____ 1-11 _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/1 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03411

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-11	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Citations

D1: DE-A-44 39 149 (THUERINGISCHES INST TEXTIL)
9 May 1996 (1996-05-09).

Inventive step (PCT Article 33(3))

Example 8 of D1 discloses a process for forming cellulosic shaped bodies, said method comprising the following steps:

- (a) formation of a cellulose suspension from cellulose and an aqueous phase with a cellulose/water ratio of 1:10, the mixture being stirred for 120 minutes whilst cellulose enzymes are added;
- (b) separation of the aqueous phase until the water content lies at 37.5% and feeding back of the separated aqueous phase into step (a);
- (d) feeding of the moist cellulose obtained into a double screw extruder and addition of NMMO into the first zone of the double screw extruder, the two components being mixed; and
- (e) evaporation of the excess water in the extruder to produce a homogeneous extrusion solution.

As already specified above, step (a) is carried out during stirring, i.e. shearing. In this regard reference is also made to Claim 10, which explicitly discloses shearing. It is also pointed out that in an extrusion process as disclosed in D1, shearing automatically occurs. Consequently, steps (d) and (e) disclosed in D1 also take place during shearing. Following step (d) the NMMO content is 78 wt.% and therefore lies within the claimed range (this content was calculated from: the total quantity of liquid: 259 g/min and the addition of NMMO: 203 g/min (calculated from the addition of NMMO/water and the mol ratio of NMMO:water)).

The claimed method therefore differs from the method disclosed in D1 merely in that in step (c), which is not disclosed in D1, the cellulose dewatered in step (b) is homogenised in a first shearing zone.

The present invention therefore addresses the problem of accelerating the formation of the solution in step (e) and of washing out soluble attendant materials through the amine oxide-free steps (a) and (b). The latter problem can be considered to be solved in D1, since steps (a) and (b) of that document are identical. Furthermore, dissolution of the cellulose takes place in D1 within 5 minutes (Example 8), and therefore the first problem can also be considered to be solved.

The objective problem addressed by the present invention therefore consists in the development of an additional method step, namely the shearing of the moist cellulose before the addition of NMMO. However, the mere development of an additional

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03411

method step that is perfectly common in solution technology can contribute nothing to inventive step without proof of a surprising effect. Consequently, the subjects of Claims 1-11 lack inventive step in relation to D1.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 18 DEC 2001

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts ALC 7/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03411	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/10/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08B1/00		
Anmelder ALCERU SCHWARZA GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 14/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 14.12.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Müller, M Tel. Nr. +49 89 2399 8665 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-9 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-11 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03411

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-11
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

zu Punkt V

Zitierte Dokumente

D1: DE 44 39 149 A (THUERINGISCHES INST TEXTIL) 9. Mai 1996 (1996-05-09)

Erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT)

Beispiel 8 aus D1 offenbart einen Prozeß zur Bildung cellulosischer Formkörper bestehend aus folgenden Schritten:

- (a) Bildung einer Cellulosesuspension aus Zellstoff und wäßriger Phase mit einem Cellulose/Wasser Verhältnis von 1:10 unter Rühren während 120 Minuten unter Zusatz von Cellulose-Enzymen,
- (b) Abtrennung der wäßrigen Phase bis zu einem Wassergehalt von 37.5% und Rückführung der abgetrennten wäßrigen Phase in die Stufe (a),
- (d) Zuführen der erhaltenen feuchten Cellulose in einen Doppelschneckenextruder und Zugabe von NMMO in die erste Zone des Doppelschneckenextruders unter Mischung der beiden Komponenten und
- (e) Abdampfen von überschüssigem Wasser im Extruder so daß eine homogene Extrusionslösung erhalten wird.

Wie oben bereits ausgeführt wird Schritt (a) unter Rühren, d. h. Scherung durchgeführt. Hierzu wird auch auf Anspruch 10 verwiesen, wo eine Scherung explizit offenbart wird. Des weiteren wird darauf hingewiesen, daß bei einem Extrusionsprozeß, wie in D1 offenbart, automatisch eine Scherung auftritt. Somit finden auch die in D1 offenbarten Schritte (d) und (e) unter Scherung statt. Der NMMO Gehalt beträgt nach Schritt (d) 78 Gew% und liegt somit im beanspruchten Bereich (dieser Gehalt wurde berechnet aus: Gesamtmenge der Flüssigkeit: 259g/min und NMMO Eintrag: 203 g/min (berechnet aus NMMO/Wasser Eintrag und Molverhältnis NMMO:Wasser)).

Das beanspruchte Verfahren unterscheidet sich somit von dem in D1 offenbarten Verfahren lediglich dadurch, daß in einem in D1 nicht offenbarten Schritt (c) die in Schritt (b) entwässerte Cellulose in einer ersten Scherzone homogenisiert wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Lösungsbildung in Schritt (e) zu beschleunigen und durch die aminoxidfreien Stufen (a) und (b) lösliche Begleitstoffe auszuwaschen. Letzteres Problem kann in D1 als gelöst gelten, da die Schritte (a) und

(b) in diesem Dokument identisch enthalten sind. Desweiteren wird in D1 eine Auflösung der Cellulose bereits nach 5 Minuten erreicht (Beispiel 8), so daß auch das erstgenannte Problem als gelöst gelten kann.

Das objektive Problem der vorliegenden Erfindung besteht somit in der Bereitstellung eines zusätzlichen Verfahrensschrittes, nämlich der Scherung der feuchten Cellulose vor NMMO Zugabe. Die bloße Bereitstellung eines zusätzlichen, in der Lösungstechnologie durchaus üblichen Verfahrensschritt, kann jedoch, ohne daß ein überraschender Effekt nachgewiesen wird, nicht zur erfinderischen Tätigkeit beitragen. Somit mangelt es dem Gegenstand der Ansprüche 1 - 11 an erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1.

Der Antrag ist bei der zuständigen mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde oder, wenn zwei oder mehr Behörden zuständig sind, bei der vom Anmelder gewählten Behörde einzureichen. Der Anmelder kann den Namen oder den Zweibuchstaben-Code der Behörde auf der nachstehenden Zeile angeben.

IPEA/ _____

PCT

KAPITEL II

ANTRAG AUF INTERNATIONALE VORLÄUFIGE PRÜFUNG

nach Artikel 31 des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens:
Der (die) Unterzeichnete(n) beantragt (beantragen), daß für die nachstehend bezeichnete internationale Anmeldung die internationale vorläufige Prüfung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens durchgeführt wird und benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (soweit nichts anderes angegeben).

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen	
Bezeichnung der IPEA	Eingangsdatum des ANTRAGS

Feld Nr. I KENNZEICHNUNG DER INTERNATIONALEN ANMELDUNG		Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts ALC 7/PCT
Internationales Aktenzeichen PCT/DE.00/034.11	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/2000	(Frühester) Prioritätstag (Tag/Monat/Jahr) 15/10/1999
Bezeichnung der Erfindung Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung einer Extrusionslösug		
Feld Nr. II ANMELDER		
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.) Alceru Schwarza GmbH Breitscheidstrasse 148 D-07407 Rudolstadt		Telefonnr.: Telefaxnr.: Fernschreibnr.:
Staatsangehörigkeit (Staat): Deutschland	Sitz oder Wohnsitz (Staat): Deutschland	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.) 		
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):	
Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.) 		
Staatsangehörigkeit (Staat):	Sitz oder Wohnsitz (Staat):	
<input type="checkbox"/> Weitere Anmelder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.		

Feld Nr. III ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person ist ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter
 und ☒ ist vom (von den) Anmelder(n) bereits früher bestellt worden und vertritt ihn (sie) auch für die internationale vorläufige Prüfung.
☐ wird hiermit bestellt; eine etwaige frühere Bestellung eines Anwalts/gemeinsamen Vertreters wird hiermit widerrufen.
☐ wird hiermit zusätzlich zu dem bereits früher bestellten Anwalt/gemeinsamen Vertreter, nur für das Verfahren vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde bestellt.

Name und Anschrift: *(Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)*

Patentanwalt
 Dr. Thomas Brandenburg
 Frankfurter Str. 68
 D-53773 Hennef

Telefonnr.:

02242-90 96 78

Telefaxnr.:

02242-90 97 65

Fernschreibnr.:

☐ **Zustellanschrift:** Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben wird.

Feld Nr. IV GRUNDLAGE DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG**Erklärung betreffend Änderungen:***

1. Der Anmelder wünscht, daß die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage
 - ☒ der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung der Beschreibung ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung ☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
 - der Patentansprüche ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung ☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 19 (ggf. zusammen mit Begleitschreiben) ☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
 - der Zeichnungen ☐ in der ursprünglich eingereichten Fassung ☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34 aufgenommen wird.
 2. ☐ Der Anmelder wünscht, daß jegliche nach Artikel 19 eingereichte Änderung der Ansprüche als überholt angesehen wird.
 3. ☐ Der Anmelder wünscht, daß der Beginn der internationalen vorläufigen Prüfung bis zum Ablauf von 20 Monaten ab dem Prioritätsdatum aufgeschoben wird, sofern die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht eine Kopie nach Artikel 19 vorgenommener Änderungen oder eine Erklärung des Anmelders erhält, daß er keine solchen Änderungen vornehmen will (Regel 69.1 Absatz d). *(Dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Frist nach Artikel 19 noch nicht abgelaufen ist.)*
- * Wenn kein Kästchen angekreuzt wird, wird mit der internationalen vorläufigen Prüfung auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung begonnen; wenn eine Kopie der Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 und/oder Änderungen der internationalen Anmeldung nach Artikel 34 bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde eingeht, bevor diese mit der Erstellung eines schriftlichen Bescheids oder des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts begonnen hat, wird jedoch die geänderte Fassung verwendet.

Sprache für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung: deutsch

- ☒ dies ist die Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wurde.
☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht wurde.
☐ dies ist die Sprache der Veröffentlichung der internationalen Anmeldung.
☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht wurde/wird.

Feld Nr. V BENENNUNG VON STAATEN ALS AUSGEWÄHLTE STAATEN

Der Anmelder benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten *(das heißt, alle Staaten, die bestimmt wurden und durch Kapitel II gebunden sind)* mit Ausnahme der folgenden Staaten, die der Anmelder nicht benennen möchte:

Feld Nr. VI KONTROLLISTE

Dem Antrag liegen folgende Unterlagen für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung in der in Feld Nr. IV angegebenen Sprache bei:

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

		erhalten	nicht erhalten
1. Übersetzung der internationalen Anmeldung	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Änderungen nach Artikel 34	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) der Änderungen nach Artikel 19	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Kopie (oder, falls erforderlich, Übersetzung) einer Erklärung nach Artikel 19	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Begleitschreiben	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sonstige (einzeln aufführen)	Blätter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dem Antrag liegen außerdem die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- | | |
|--|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung | 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift |
| 2. <input type="checkbox"/> unterzeichnete gesonderte Vollmacht | 5. <input type="checkbox"/> Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll in computerlesbarer Form |
| 3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): | 6. <input type="checkbox"/> sonstige (einzeln aufführen): |

Feld Nr. VII UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, ANWALTS ODER GEMEINSAMEN VERTRETERS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Dr. Thomas Brandenburg



Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

- Datum des tatsächlichen Eingangs des ANTRAGS:
- Geändertes Eingangsdatum des Antrags aufgrund von BERICHTIGUNGEN nach Regel 60.1 Absatz b:
- ☐ Eingangsdatum des Antrags NACH Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum; Punkt 4 und Punkt 5, unten, finden keine Anwendung. ☐ Der Anmelder wurde entsprechend unterrichtet
- ☐ Eingangsdatum des Antrags INNERHALB 19 Monate ab Prioritätsdatum wegen Fristverlängerung nach Regel 80.5.
- ☐ Das Eingangsdatum des Antrags liegt nach Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum, der verspätete Eingang ist aber nach Regel 82 ENTSCHULDIGT.

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Antrag vom IPEA erhalten am:

VERFAHREN ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts A1c 7/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/03411	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/10/1999
Anmelder ALCERU SCHWARZA GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 02 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C08B1/00 D01F2/00 D01D1/02 C08J5/18 C08L1/02
//C08L1:02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08B D01F D01D C08J C08L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, Y	WO 00 09563 A (BLECH MARCO ;KAGALOWSKI LEO (DE); KIND UWE (DE); ALCERU SCHWARZA G) 24. Februar 2000 (2000-02-24) das ganze Dokument & DE 198 37 210 C 11. November 1999 (1999-11-11) in der Anmeldung erwähnt	1-11
Y	DE 44 39 149 A (THUERINGISCHES INST TEXTIL) 9. Mai 1996 (1996-05-09) das ganze Dokument	1-11
A	WO 96 33302 A (CHEMIEFASER LENZING AG) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Februar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tarrida Torrell, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03411

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0009563	A	24-02-2000	DE 19837210 C	11-11-1999
DE 4439149	A	09-05-1996	AT 176010 T	15-02-1999
			CA 2204412 A	17-05-1996
			WO 9614451 A	17-05-1996
			DE 59504933 D	04-03-1999
			EP 0789790 A	20-08-1997
			US 5792399 A	11-08-1998
WO 9633302	A	24-10-1996	AT 402411 B	26-05-1997
			AT 67495 A	15-09-1996
			AT 156526 T	15-08-1997
			AU 697242 B	01-10-1998
			AU 5260296 A	07-11-1996
			BG 101062 A	30-04-1999
			BR 9606330 A	18-11-1997
			CA 2192437 A	24-10-1996
			CN 1157012 A	13-08-1997
			CZ 9603565 A	17-06-1998
			DE 19680249 D	27-11-1997
			DE 59600017 D	11-09-1997
			EP 0765407 A	02-04-1997
			ES 2105918 T	16-10-1997
			GB 2303099 A	12-02-1997
			GR 3025098 T	30-01-1998
			HK 1001593 A	26-06-1998
			HU 9603505 A	29-11-1999
			JP 10508914 T	02-09-1998
			NO 965443 A	18-12-1996
			PL 317725 A	28-04-1997
			SI 765407 T	28-02-1998
			SK 160696 A	06-08-1997
			TR 960954 A	21-11-1996
			US 5603883 A	18-02-1997
			ZA 9602931 A	20-08-1996

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An: BRANDENBURG, Thomas Dr. Frankfurter Str. 68 D-53773 Hennef ALLEMAGNE		<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">PCT</div> <div style="text-align: left;"> MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS (Regel 71.1 PCT) </div>
Absendedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.12.2001		
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts ALC 7/PCT	WICHTIGE MITTEILUNG	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03411	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/2000	
Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/10/1999		
Anmelder ALCERU SCHWARZA GMBH et al.		

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 </div> </div>	Bevollmächtigter Bediensteter Aperribay, I Tel. +49 89 2399-8154
---	--



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts ALC 7/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03411	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 15/10/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08B1/00		
Anmelder ALCERU SCHWARZA GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 14/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 14.12.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Müller, M Tel. Nr. +49 89 2399 8665 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-9 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-11 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-11 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-11
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-11 Nein: Ansprüche

**2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt**

zu Punkt V

Zitierte Dokumente

D1: DE 44 39 149 A (THUERINGISCHES INST TEXTIL) 9. Mai 1996 (1996-05-09)

Erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT)

Beispiel 8 aus D1 offenbart einen Prozeß zur Bildung cellulosischer Formkörper bestehend aus folgenden Schritten:

- (a) Bildung einer Cellulosesuspension aus Zellstoff und wäßriger Phase mit einem Cellulose/Wasser Verhältnis von 1:10 unter Rühren während 120 Minuten unter Zusatz von Cellulose-Enzymen,
- (b) Abtrennung der wäßrigen Phase bis zu einem Wassergehalt von 37.5% und Rückführung der abgetrennten wäßrigen Phase in die Stufe (a),
- (d) Zuführen der erhaltenen feuchten Cellulose in einen Doppelschneckenextruder und Zugabe von NMMO in die erste Zone des Doppelschneckenextruders unter Mischung der beiden Komponenten und
- (e) Abdampfen von überschüssigem Wasser im Extruder so daß eine homogene Extrusionslösung erhalten wird.

Wie oben bereits ausgeführt wird Schritt (a) unter Rühren, d. h. Scherung durchgeführt. Hierzu wird auch auf Anspruch 10 verwiesen, wo eine Scherung explizit offenbart wird. Des weiteren wird darauf hingewiesen, daß bei einem Extrusionsprozeß, wie in D1 offenbart, automatisch eine Scherung auftritt. Somit finden auch die in D1 offenbarten Schritte (d) und (e) unter Scherung statt. Der NMMO Gehalt beträgt nach Schritt (d) 78 Gew% und liegt somit im beanspruchten Bereich (dieser Gehalt wurde berechnet aus: Gesamtmenge der Flüssigkeit: 259g/min und NMMO Eintrag: 203 g/min (berechnet aus NMMO/Wasser Eintrag und Molverhältnis NMMO:Wasser)).

Das beanspruchte Verfahren unterscheidet sich somit von dem in D1 offenbarten Verfahren lediglich dadurch, daß in einem in D1 nicht offenbarten Schritt (c) die in Schritt (b) entwässerte Cellulose in einer ersten Scherzone homogenisiert wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Lösungsbildung in Schritt (e) zu beschleunigen und durch die aminoxidfreien Stufen (a) und (b) lösliche Begleitstoffe auszuwaschen. Letzteres Problem kann in D1 als gelöst gelten, da die Schritte (a) und

(b) in diesem Dokument identisch enthalten sind. Desweiteren wird in D1 eine Auflösung der Cellulose bereits nach 5 Minuten erreicht (Beispiel 8), so daß auch das erstgenannte Problem als gelöst gelten kann.

Das objektive Problem der vorliegenden Erfindung besteht somit in der Bereitstellung eines zusätzlichen Verfahrensschrittes, nämlich der Scherung der feuchten Cellulose vor NMMO Zugabe. Die bloße Bereitstellung eines zusätzlichen, in der Lösungstechnologie durchaus üblichen Verfahrensschritt, kann jedoch, ohne daß ein überraschender Effekt nachgewiesen wird, nicht zur erfinderischen Tätigkeit beitragen. Somit mangelt es dem Gegenstand der Ansprüche 1 - 11 an erfinderischer Tätigkeit gegenüber D1.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION RELATING TO PRIORITY CLAIM

(PCT Rules 26bis.1 and 26bis.2 and
Administrative Instructions, Sections 402 and 409)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BRANDENBURG, Thomas
Frankfurter Strasse 68
53773 Hennef
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN

05. März 2001

PATENTANWALT
Dr. Brandenburg

Date of mailing (day/month/year) 22 February 2001 (22.02.01)	
Applicant's or agent's file reference A/c 7/PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/DE00/03411	International filing date (day/month/year) 29 September 2000 (29.09.00)
Applicant ALCERU SCHWARZA GMBH et al	

The applicant is hereby notified of the following in respect of the priority claim(s) made in the international application:

1. ☒ **Correction of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: 18 January 2001 (18.01.01), the following priority claim has been corrected to read as follows:

DE 15 October 1999 (15.10.99) 199 49 720.6

- ☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.
☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:

2. ☐ **Addition of priority claim.** In accordance with the applicant's notice received on: , the following priority claim has been added:

- ☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.
☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:

3. ☐ As a result of the correction and/or addition of (a) priority claim(s) under items 1 and/or 2, the (earliest) priority date is:

4. ☐ **Priority claim considered not to have been made.**

- ☐ The applicant failed to respond to the Invitation under Rule 26bis.2(a) (Form PCT/IB/316) within the prescribed time limit.
☐ The applicant's notice was received after the expiration of the prescribed time limit under Rule 26bis.1(a).
☐ The applicant's notice failed to correct the priority claim so as to comply with the requirements of Rule 4.10.

The applicant may, before the technical preparations for international publication have been completed and subject to the payment of a fee, request the International Bureau to publish, together with the international application, information concerning the priority claim. See Rule 26bis.2(c) and the PCT Applicant's Guide, Volume I, Annex B2(1B).

5. ☐ In case where multiple priorities have been claimed, the above item(s) relate to the following priority claim(s):

6. A copy of this notification has been sent to the receiving Office and

- ☒ to the International Searching Authority (where the international search report has not yet been issued).
☒ the designated Offices (which have already been notified of the receipt of the record copy).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Telephone (41) (0) 22 349 3111	Authorized officer Ellen Mayne Telephone (41) (0) 22 349 3138
---	---

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

BRANDENBURG, Thomas
Frankfurter Strasse 68
53773 Hennef
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 22 February 2001 (22.02.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference Alc 7/PCT	
International application No. PCT/DE00/03411	International filing date (day/month/year) 29 September 2000 (29.09.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 15 October 1999 (15.10.99)
Applicant ALCERU SCHWARZA GMBH et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
15 Octo 1999 (15.10.99)	199 49 720.6	DE	19 Dece 2000 (19.12.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740 11 45	Authorized officer Ellen Moyses Telephone No. (41-22) 3 48 43 38
--	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts A1c 7/PCT	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">WEITERES VORGEHEN</td> <td style="width: 50%;">siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5</td> </tr> </table>	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 03411	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/2000 </td> <td style="width: 50%;"> (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/10/1999 </td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/10/1999
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 15/10/1999		
Anmelder ALCERU SCHWARZA GMBH et al.			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 02 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03411

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 C08B1/00 D01F2/00 D01D1/02 C08J5/18 C08L1/02 //C08L1:02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 C08B D01F D01D C08J C08L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, Y	WO 00 09563 A (BLECH MARCO ; KAGALOWSKI LEO (DE); KIND UWE (DE); ALCERU SCHWARZA G) 24. Februar 2000 (2000-02-24) das ganze Dokument & DE 198 37 210 C 11. November 1999 (1999-11-11) in der Anmeldung erwähnt ----	1-11
Y	DE 44 39 149 A (THUERINGISCHES INST TEXTIL) 9. Mai 1996 (1996-05-09) das ganze Dokument ----	1-11
A	WO 96 33302 A (CHEMIEFASER LENZING AG) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-11
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie </div> </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 23. Februar 2001		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 02/03/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Tarrida Torrell, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03411

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0009563	A	24-02-2000	DE 19837210 C	11-11-1999
DE 4439149	A	09-05-1996	AT 176010 T	15-02-1999
			CA 2204412 A	17-05-1996
			WO 9614451 A	17-05-1996
			DE 59504933 D	04-03-1999
			EP 0789790 A	20-08-1997
			US 5792399 A	11-08-1998
WO 9633302	A	24-10-1996	AT 402411 B	26-05-1997
			AT 67495 A	15-09-1996
			AT 156526 T	15-08-1997
			AU 697242 B	01-10-1998
			AU 5260296 A	07-11-1996
			BG 101062 A	30-04-1999
			BR 9606330 A	18-11-1997
			CA 2192437 A	24-10-1996
			CN 1157012 A	13-08-1997
			CZ 9603565 A	17-06-1998
			DE 19680249 D	27-11-1997
			DE 59600017 D	11-09-1997
			EP 0765407 A	02-04-1997
			ES 2105918 T	16-10-1997
			GB 2303099 A	12-02-1997
			GR 3025098 T	30-01-1998
			HK 1001593 A	26-06-1998
			HU 9603505 A	29-11-1999
			JP 10508914 T	02-09-1998
			NO 965443 A	18-12-1996
			PL 317725 A	28-04-1997
			SI 765407 T	28-02-1998
			SK 160696 A	06-08-1997
			TR 960954 A	21-11-1996
			US 5603883 A	18-02-1997
			ZA 9602931 A	20-08-1996

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT
SUPPLEMENTARY SHEETInternational application No. PCT/DE00/03411

To point V

Document cited

D1: DE 44 39 149 A (THUERINGISCHES INST TEXTIL) May 9, 1996
(05/09/96)

Inventive step (Article 33(3) PCT)

Example 8 from D1 describes a process for forming cellulosic molded bodies comprising the following steps:

- (a) formation of a cellulose suspension from pulp and aqueous phase having a cellulose/water ratio of 1:10 with stirring for 120 minutes and the addition of cellulose enzymes,
- (b) separation of the aqueous phase until a water content of 37.5 % is reached and recycling of the separated aqueous phase in step (a),
- (d) feeding of the damp cellulose obtained into a double screw extruder and addition of NMMO in the first zone of the double screw extruder with mixing of the components, and
- (e) evaporation of excess water in the extruder so that a homogenous extrusion solution is obtained.

As already noted above, step (a) is performed with stirring, i.e. shearing. Refer to Claim 10 in this connection, where shearing is explicitly described. Furthermore, it is noted that during an extrusion process, such as that described in D1, shearing automatically

occurs. Therefore, steps (d) and (e) described in D1 also occur with shearing. The NMMO content is 78 weight-percent after step (d) and thus lies in the claimed range (this content was calculated from: total amount of the liquid: 259 g/minutes and NMMO added: 203 g/minutes (calculated from NMMO/water added and mol ratio NMMO:water)).

The method claimed therefore differs from the method described in D1 only in that in a step (c) not described in D1, the cellulose drained in step (b) is homogenized in a first shear zone.

The object of the present invention is to accelerate the formation of solution in step (e) and to wash out the soluble attendant materials by the amino oxide-free steps (a) and (b). The latter steps may be viewed as solved in D1, since steps (a) and (b) are contained identically in this document. Furthermore, solution of the cellulose is achieved after 5 minutes in D1 (example 8), so that the first problem described may also be seen as solved.

The objective problem of the present invention is therefore the provision of an additional method step, specifically the shearing of the damp cellulose before the addition of NMMO. The mere provision of an additional method step, which is completely typical in solution technology, may not, however, contribute to the inventive step without a surprising effect being proved. Therefore, the object of Claims 1 - 11 lacks an inventive step relative to D1.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION RELATING TO PRIORITY CLAIM

(PCT Rules 26bis.1 and 26bis.2 and
Administrative Instructions, Sections 402 and 409)

To:

BRANDENBURG, Thomas
Frankfurter Strasse 68
53773 Hennef
ALLEMAGNEDate of mailing (day/month/year)
22 February 2001 (22.02.01)Applicant's or agent's file reference
Alc 7/PCT

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/DE00/03411International filing date (day/month/year)
29 September 2000 (29.09.00)

Applicant

ALCERU SCHWARZA GMBH et al

The applicant is hereby notified of the following in respect of the priority claim(s) made in the international application.

- 1.
- ☒
- Correction of priority claim.**
- In accordance with the applicant's notice received on: 18 January 2001 (18.01.01), the following priority claim has been corrected to read as follows:

DE 15 October 1999 (15.10.99) 199 49 720.6

- ☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.
- ☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:

- 2.
- ☐
- Addition of priority claim.**
- In accordance with the applicant's notice received on: , the following priority claim has been added:

- ☐ even though the indication of the number of the earlier application is missing.
- ☐ even though the following indication in the priority claim is not the same as the corresponding indication appearing in the priority document:

- 3.
- ☐
- As a result of the correction and/or addition of (a) priority claim(s) under items 1 and/or 2, the (earliest) priority date is:

- 4.
- ☐
- Priority claim considered not to have been made.**

- ☐ The applicant failed to respond to the Invitation under Rule 26bis.2(a) (Form PCT/IB/316) within the prescribed time limit.
- ☐ The applicant's notice was received after the expiration of the prescribed time limit under Rule 26bis.1(a).
- ☐ The applicant's notice failed to correct the priority claim so as to comply with the requirements of Rule 4.10.

The applicant may, before the technical preparations for international publication have been completed and subject to the payment of a fee, request the International Bureau to publish, together with the international application, information concerning the priority claim. See Rule 26bis.2(c) and the PCT Applicant's Guide, Volume I, Annex B2(II).

- 5.
- ☐
- In case where multiple priorities have been claimed, the above item(s) relate to the following priority claim(s):

6. A copy of this notification has been sent to the receiving Office and

- ☒ to the International Searching Authority (where the international search report has not yet been issued).
- ☒ the designated Offices (which have already been notified of the receipt of the record copy).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Ellen Moyse

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. April 2001 (19.04.2001)

PCT

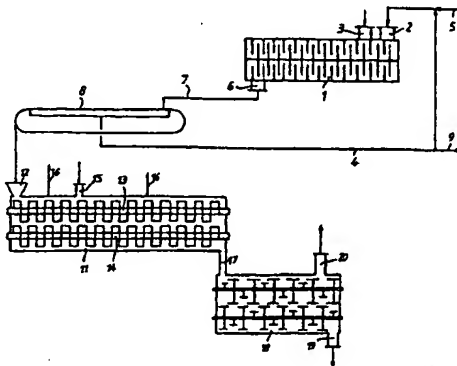
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/27161 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C08B 1/00, D01F 2/00, D01D 1/02, C08J 5/18, C08L 1/02 // 1:02 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ALCERU SCHWARZA GMBH [DE/DE]; Breitscheidstrasse 148, 07407 Rudolstadt (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03411 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUER, Ralf-Uwe [DE/DE]; Am Anger 9, 07407 Rudolstadt (DE). KIND, Uwe [DE/DE]; Kastanienring 37, 07407 Rudolstadt (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 29. September 2000 (29.09.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: BRANDENBURG, Thomas; Frankfurter Strasse 68, 53773 Hennef (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 49 720.6 15. Oktober 1999 (15.10.1999) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTINUALLY PRODUCING AN EXTRUSION SOLUTION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG EINER EXTRUSIONS-LÖSUNG



(57) Abstract: The invention relates to a method for continually producing an extrusion solution for producing cellulosed shaped bodies, such as fibres and films, according to the lyocell method. According to the inventive method, (a) a cellulose suspension is produced from cellulose and an aqueous phase in a mass ratio ranging from 1:3 to 1:40, whereby shearing is maintained for between 5 to 200 minutes. (b) The cellulose suspension is dewatered to form a material having a cellulose content ranging from 20 to 80 mass % and the aqueous phase produced thereby is at least partially returned to step (a). (c) The humid cellulose material being homogenised is transported through a first shearing zone in the absence of N-methylmorpholine-N-oxide. (d) The cellulose material is homogenised so that, after mixing, a suspension having a N-Methylmorpholine-N-oxide content ranging from 70 to 80 mass % in the liquid phase is obtained. The cellulose material or the suspension completely fills in the available cross-section of transport in the shearing zones and (e) the produced cellulose suspension being sheared is converted into the extrusion solution in aqueous N-Methylmorpholine-N-oxide, whereby water evaporates.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer Extrusionslösung für die Bildung cellulosischer Formkörper, wie Fasern und Folien, nach dem Lyocellverfahren, bei dem man (a) aus Zellstoff und einer wässrigen Phase in einem Masseverhältnis in dem Bereich von 1:3 bis 1:40 eine Cellulosesuspension bildet und unter Scherung einen Zeitraum in dem Bereich von 5 bis 200 Minuten aufrechterhält, (b) die Cellulosesuspension

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/27161 A1

Verfahren und Vorrichtung
zur kontinuierlichen Herstellung
einer Extrusionslösung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer Extrusionslösung für die Bildung cellulosischer Formkörper, wie Fasern und Folien, nach dem Lyocellverfahren. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus WO 94/28217 ist ein diskontinuierliches Verfahren zur Herstellung einer Suspension von Cellulose in wässrigem Aminoxid bekannt. Hierbei werden zerkleinerte Cellulose und eine Aminoxidlösung in einer horizontalen Mischkammer durch einen Rotor mit radialen Rührelementen gemischt. Als Zeitdauer für eine Charge ist 21 Minuten angegeben. Diese Arbeitsweise ist nachteilig, weil wegen der kontinuierlichen Beaufschlagung der folgenden Lösestufe zwei solche Mischkammern betrieben werden müssen. Außerdem ist die vollständige Entleerung der Mischkammern mit Schwierigkeiten verbunden.

Aus WO 96/33302 ist ein halbkontinuierliches Verfahren zur Bildung einer Celluloselösung bekannt. Dabei wird zunächst eine Suspension der Cellulose in Aminoxidlösung gebildet, aus der vor der Bildung der Celluloselösung in einem separaten Apparat Wasser verdampft wird. Nachteilig ist hierbei, daß die Zellstoffaktivierung in der wässrigen Aminoxidlösung begrenzt ist und eine beson-

- 2 -

dere thermische Stufe für die Konzentrierung erforderlich ist. Die löslichen Bestandteile des Zellstoffs gelangen in die Spinnlösung und können zu nachteiligen Eigenschaften der Celluloseprodukte führen.

Ferner ist es aus WO 96/33221 bekannt, eine Cellulosesuspension in wässrigem N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO) herzustellen, indem die zerkleinerte Cellulose in einem Ringschichtmischer direkt mit dem wässrigen, z.B. 75 Masse-%igen NMMO gemischt wird. Die gebildete Suspension wird in einem separaten Filmtruder zur Lösung gebracht. Bei dem Ringschichtmischer ist nachteilig, daß nur eine zerkleinerte, im wesentlichen trockene Cellulose eingesetzt werden kann. Ist die Cellulose wasserhaltig, wird die Schichtbildung in dem Mischer und die Vermischung mit der getrennt zugegebenen NMMO-Lösung erschwert. Das Wasser muß auch hier thermisch abgetrennt werden. Es bestehen die gleichen Nachteile wie bei dem in WO 96/33302 beschriebenen Verfahren. Da die Suspension als Schicht transportiert wird, ist der auf den Apparatequerschnitt bezogene Durchsatz gering.

Aus DE 198 37 210.8 ist es bekannt, den Zellstoff vor der Bildung einer homogenen Suspension in Aminoxidlösung in Wasser zu suspendieren und nach einer bestimmten Zeit wieder teilweise von dem Suspensionsmittel zu trennen. Eine Kreislaufführung des Suspensionsmittels ist nicht beschrieben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung einer Extrusionslösung für die Bildung cellulosischer Formkörper nach dem Lyocellverfahren zu schaffen, bei dem der eingesetzte Zellstoff aktiviert wird, so daß seine Löslichkeit und Lösegeschwindigkeit erhöht wird. Darüber hinaus sollen lösliche Verunreinigungen des Zellstoffs im Verfahren teilweise abgetrennt werden, so daß ihr Übergang in die Extrusionslösung verringert wird.

- 3 -

Ferner soll ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer Extrusionslösung für das Lyocellverfahren geschaffen werden, das sich durch einen verminderten Verbrauch an Wärmeenergie zur Wasserabtrennung und durch verringerte thermische Belastung des Aminoxids und der Cellulose auszeichnet. Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß man

(a) aus Zellstoff und einer wässrigen Phase in einem Masse-verhältnis in dem Bereich von 1:3 bis 1:40 eine Cellulosesuspension bildet und unter Scherung für einen Zeitraum in dem Bereich von 5 bis 200 Minuten aufrechterhält,

(b) die Cellulosesuspension zu einem Material mit einem Cellulosegehalt in dem Bereich von 20 bis 80 Masse-% entwässert und die dabei anfallende wässrige Phase wenigstens teilweise in die Stufe (a) zurückführt,

(c) das feuchte Cellulosematerial in Abwesenheit von N-Methylmorpholin-N-oxid unter Homogenisierung durch eine erste Scherzone fördert,

(d) das homogenisierte Cellulosematerial nach Zugabe von soviel wasserhaltigem N-Methylmorpholin-N-oxid, daß sich nach der Mischung eine Suspension mit einem Gehalt an N-Methylmorpholin-N-oxid in der flüssigen Phase in dem Bereich von 70 bis 80 Masse-% ergibt, durch eine zweite Scherzone fördert, und

(e) die gebildete Cellulosesuspension in wässrigem N-Methylmorpholin-N-oxid durch Wasserverdampfung unter Scherung in die Extrusionslösung überführt.

Im Gegensatz zu bekannten Verfahren, bei denen der Zellstoff unmittelbar mit N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO) gemischt wird, wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren durch die aminoxidfreien Stufen (a) bis (c) eine stärkere Aktivierung und Löslichkeitssteigerung der Cellulose erreicht, so daß die Lösungsbildung in der

- 4 -

Stufe (e) beschleunigt und erleichtert wird. Durch die aminoxidfreien Stufen (a) und (b) können lösliche Begleitstoffe des Zellstoffs ausgewaschen und teilweise aus dem Verfahren abgestoßen werden, indem nur ein Teil der in der Stufe (b) anfallenden wässrigen Phase in die Stufe (a) zurückgeführt wird und im übrigen Frischwasser eingesetzt wird. Da erfindungsgemäß eine thermische Aufkonzentrierung der Cellulosesuspension in wässrigem NMMO vor der Stufe der Lösungsbildung entfällt, resultiert eine verringerte thermische Belastung der Lösungskomponenten. Das bevorzugte Masseverhältnis Cellulose/wässrige Phase in Stufe (a) liegt in dem Bereich von 1:10 bis 1:30. Die bevorzugte Dauer der Scherungsbehandlung der Suspension in der Stufe (a) liegt in dem Bereich von 10 bis 120 Minuten. Der bevorzugte Cellulosegehalt des in Stufe (b) entwässerten feuchten Cellulosematerials liegt in dem Bereich von 40 bis 60 Masse-%.

Nach der bevorzugten Ausführungsform setzt man zur Bildung der Cellulosesuspension in Stufe (a) zum Teil die wässrige Phase aus der Stufe (b) und zum Teil Frischwasser ein. Der restliche Teil der wässrigen Phase aus Stufe (b) wird abgestoßen. So wird vermieden, daß mit dem Zellstoff eingeschleppte lösliche Bestandteile in zu hohem Anteil in die Spinnlösung gelangen. Andererseits wird der in der wässrigen Phase aus Stufe (b) enthaltene Feinfaseranteil wenigstens teilweise zurückgeführt und so der Celluloseverlust minimiert.

Vorzugsweise arbeitet man in der Stufe (a) mit einer wässrigen Phase, die gelöste Bestandteile enthalten kann, vorzugsweise bis 1 Masse-%.

Bei der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entwässert man die Cellulosesuspension mit Hilfe von Vakuum und/oder Preßdruck zu einem Vlies und ermittelt man den Wassergehalt des Vlieses mit Hilfe einer Infrarot-Feuchtemessung und benutzt die Meßgröße zur Regelung der vorgegebenen Pressparameter und/oder der Zugabe des wässrigen

- 5 -

NMMO in der Stufe (d). Durch diese Regelung ist es möglich, die gewünschte Zusammensetzung der Extrusionslösung kontinuierlich einzuhalten, so daß optimale Eigenschaften der extrudierten cellulosischen Formkörper erhalten werden.

Vorzugsweise führt man in der Stufe (e) die Bildung der Celluloselösung in einem starken Scherfeld mit geringen Wärmeaustauschflächen bis auf ein NMMO/H₂O-Molverhältnis in dem Bereich von 1:0,8 bis 1:1,2 durch. Die zur Wasserverdampfung in dieser Stufe erforderliche Energie wird überwiegend durch Scherung in die viskose Lösungsphase eingetragen. Hierdurch und durch die geringe Wärmezufuhr wird eine örtliche Überhitzung und damit Schädigung der Komponenten der Extrusionslösung vermieden und das Risiko des Eintretens exothermer Reaktionsabläufe vermieden. Über die eingetragene Scherenergie kann auch die Wasserverdampfung gefahrloser geregelt werden (Run-away-Reaktion) als nur durch Wärmezufuhr über Austauschflächen.

Bei einer besonderen Ausführungsform des Verfahrens aktiviert man die Cellulose in der Stufe (a) oder zwischen den Stufen (a) und (b) enzymatisch, indem man die Cellulosesuspension bei einer Temperatur in dem Bereich zwischen 20 und 70°C, bei einem pH-Wert in dem Bereich von 3 bis 10 während einer Zeitdauer in dem Bereich von 0,1 bis 10 h mit 0,01 bis 10 Masse-% Enzym, bezogen auf die Cellulose, behandelt. Durch diese enzymatische Behandlung wird die Cellulose stärker für den Lösevorgang aktiviert als durch die Scherbehandlung in Stufe (a) alleine. Die Auflösung der Cellulose in Stufe (e) wird so beschleunigt; die gebildete Celluloselösung ist weniger viskos oder sie ist bei gleicher Viskosität konzentrierter. Geeignete Enzyme (Cellulasen) sind in der Technik bekannt, wie z.B. Rucolase der Firma Rudolph Chemie oder Roglyr 1538 der Fa. Rotta GmbH. Insbesondere führt man die enzymatische Behandlung bei 30 bis 60°C und einem pH-Wert von 4,5 bis 8 mit 0,1 bis 3,0 Masse-% Cellulase während eines Zeitraums von 0,5 bis 2 h durch.

- 6 -

Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens führt man wenigstens die Stufen (a) und (b) im Anschluß an die Zellstoffherstellung im Zellstoffwerk durch. Diese Behandlungsstufen können auch zusätzlich die enzymatische Behandlung umfassen. Die Durchführung dieser Stufen bei dem Zellstoffhersteller hat den Vorteil, daß die Aktivierung mit geringerem Aufwand als beim Faser- oder Folienhersteller möglich ist, weil im Zellstoffwerk Apparate und Erfahrungen in der Zellstoffbehandlung mit wässrigen Medien zur Verfügung stehen. Der Faser- oder Folienhersteller erhält einen nach seinen Vorgaben aktivierten Zellstoff, mit dem er gleich in die Stufe (c) des erfindungsgemäßen Verfahrens eintreten kann.

Nach der vorliegenden Erfindung umfaßt die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens einen Mischbehälter mit Suspendierorganen, Zuführungsstutzen für Zellstoff und wässriges Suspensionsmittel und Ableitungsstutzen für gebildete Suspension, einen an den Ableitungsstutzen angeschlossenen Trennapparat zur teilweisen Abtrennung des Suspensionsmittels von dem Zellstoff, eine Rückführung für abgetrenntes Suspensionsmittel, die von dem Trennapparat zu dem Zuführungsstutzen für Suspensionsmittel an dem Mischbehälter führt, einen eine Homogenisierzone und eine anschließende Suspendierzone umfassenden Scherapparat mit einem ersten Beschickungsstutzen für Zellstoff aus dem Trennapparat am Anfang der Homogenisierzone, einem zweiten Beschickungsstutzen für wässriges Lösungsmittel am Anfang der Suspendierzone und einem Ableitungsstutzen für Suspension am Ende der Suspendierzone, und einen Eindampf- und Löseapparat mit einem an den Ableitungsstutzen des genannten Scherapparats angeschlossenen Beschickungsstutzen an dem einen Ende, einem Lösungsabzugsstutzen an dem anderen Ende und wenigstens einem Dampfabzugsstutzen. Diese Anlage erlaubt die kontinuierliche Durchführung des Verfahrens. Dabei können die einzelnen Apparate unterschiedlich ausgestaltet sein. Ein geeigneter

- 7 -

Mischbehälter für die Suspendierung in wässrigem Suspensionsmittel kann z.B. einer der in der Technik bekannten Pulper sein. Ein geeigneter Trennapparat ist vorzugsweise eine Vakuum-Siebbandpresse.

Die Erfindung wird nun an Hand der Zeichnung und der Beispiele näher erläutert.

Die Figur zeigt schematisch eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Ein Mischbehälter 1 wird über den Stutzen 3 mit Zellstoff beschickt. Über den Stutzen 2 wird Suspendierungsmittel, bestehend aus über die Rückführleitung 4 zugeführtem wässrigem Rücklauf und über die Leitung 5 eingeführtem Frischwasser zugeführt. Die in dem Behälter 1 gebildete wässrige Zellstoffsuspension gelangt von dem Stutzen 6 über die Leitung 7 zu einer Siebbandpresse 8, auf der sie auf einen Flüssigkeitsgehalt von 50% entwässert wird. Das so abgetrennte Suspensionsmittel, das aus dem Zellstoff gelöste Bestandteile und Feinfasermaterial mitführt, wird durch die Rückführleitung 4 zum Mischbehälter 1 zurückgeführt. Durch die Leitung 9 kann ein Teil des Rücklaufs abgestoßen werden.

Der auf der Siebbandpresse 8 erhaltene entwässerte Zellstoff wird in Vliesform über den Trichter 12 einem Doppelwellenapparat 11 zugeführt. In dem Apparat 11 sind mehrere Wellen mit Scher- und Förderelementen angeordnet, von denen zwei Wellen 13,14 in der Zeichnung dargestellt sind. In einer ersten Scherzone, die etwa über das erste Drittel der Gesamtlänge beider Zonen reicht, sind die Wellen für die Scherung der aufgegebenen wasserhaltigen Cellulose eingerichtet. Nach etwa 1/3 der Apparatelänge befindet sich in dem Zylindergehäuse eine Aufgabeöffnung 15 für das Lösungsmittel (wasserhaltiges NMMO). Luft und etwas Wasserdampf wird durch die Leitungen 16 abgezogen. Der Apparat ist am Abströmende durch

- 8 -

ein Rohr 17 mit einem Mehrwellenlöser 18 verbunden, der als Lösestation dient. Die Suspension wird durch die Aufbauten der Wellen unter Scherung und Auflösung der Cellulose zum Abzugsstutzen 19 transportiert. Der Löser 18 wird durch den Stutzen 20 unter Unterdruck gehalten, wodurch Wasser aus der Suspension verdampft und aus dem Löser 18 abgezogen wird. Beide Apparate 11 und 18 sind mit einem Heizmantel (nicht dargestellt) versehen, so daß die gewünschte Misch- bzw. Lösungstemperatur eingehalten werden kann.

Beispiel 1

70 kg Zellstoff der Type MoDo mit 6% Feuchte wurden in einem Pulper mit 1300 l vollentsalztem Wasser etwa 10 Minuten suspendiert. Es wurde eine Zellstoffsuspension mit 5 Masse-% Zellstoff hergestellt. Die Suspension mit einer Temperatur von 50°C wurde mit einer Geschwindigkeit von 700 kg/h einer Vakuum-Entwässerungspresse aufgegeben, auf der der Zellstoff auf einen Feuchtegehalt von 50% entwässert wurde. 70kg/h des feuchten Zellstoffs wurden der ersten Scherzone eines in der Figur schematisch gezeigten Scherapparats zugeführt. Zu Beginn der zweiten Scherzone wurden 236 kg/h wässriges N-Methylmorpholin-N-oxid eingeführt. Das Gemisch wurde durch die zweite Scherzone gefördert, wobei die verfügbaren Apparatequerschnitte durch die geförderten Medien im wesentlichen vollständig ausgefüllt wurden. Die erhaltene Maische hatte einen NMMO-Gehalt von 76,3 %. 306 kg/h Maische wurden dann in einem Verdampfer/Löser mit starkem Scherfeld und kleinen Wärmeaustauschflächen weiter bis zur Bildung einer homogenen Lösung mit einem NMMO/H₂O-Molverhältnis von 1:1 entwässert. Man erhielt 270 kg/h Spinnlösung mit einem Cellulosegehalt von 12,3%, die mit einer Temperatur von 94,5°C aus dem Aggregat abgezogen wurden. Die Spinnlösung konnte an Hand des Brechungsindex, des Partikelgehalts, der Partikelverteilung in der Lösung und ihrer Nullscher-viskosität als gut eingeschätzt werden.

Beispiel 2

70 kg eines Zellstoffs, der unter den Verfahrensbedingungen des Beispiels 1 sehr schlechte Spinnlösungsqualitäten ergab, wurde in einem Turbolöser in Wasser von 45°C bei einem pH-Wert von 7 in einem Flottenverhältnis von 1:10 aufgeschlagen, mit 1,5 Masse-% Enzym, bezogen auf Cellulose, während 1,5 Stunden behandelt. Die gebildete Suspension wurde mit 50°C mit einer Geschwindigkeit von 700 kg/h auf eine Vakuum-Entwässerungspresse aufgegeben. Dabei wurde der Zellstoff auf einen Feuchtegehalt von 50% entwässert. Die weitere Verarbeitung des erhaltenen Vlieses war die gleiche wie in Beispiel 1. Es wurde ebenfalls eine Spinnlösung mit guten Qualitätsmerkmalen erhalten.

Beispiel 3

34 kg/h eines im Zellstoffwerk enzymatisch vorbehandelten Zellstoffs (0,5 % Cellulase des Typs Roglyr 1538 der Fa. Rotta GmbH, bezogen auf Cellulose, Feuchtegehalt 6 %) wurden mit Hilfe eines Schredders mit Austragseinheit über eine Bandwaage in einen Anmaischer dosiert. Die 34 kg/h wurden unter Homogenisierung einer ersten Scherzone zugeführt und nach Zugabe von 272 kg/h 76%igem NMMO durch eine zweite Scherzone gefördert. Die entstandene Maische hatte einen NMMO-Gehalt von 76,3%. Die Maische wurde in der gleichen Weise wie in Beispiel 1 weiterverarbeitet. Die erhaltene Spinnlösung hatte die gleichen guten Eigenschaften wie in Beispiel 1.

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer Extrusionslösung für die Bildung cellulosischer Formkörper, wie Fasern und Folien, nach dem Lyocellverfahren, bei dem man

(a) aus Zellstoff und einer wässrigen Phase in einem Masseverhältnis in dem Bereich von 1:3 bis 1:40 eine Cellulosesuspension bildet und unter Scherung einen Zeitraum in dem Bereich von 5 bis 200 Minuten aufrechterhält.

(b) die Cellulosesuspension zu einem Material mit einem Cellulosegehalt in dem Bereich von 20 bis 80 Masse-% entwässert und die dabei anfallende wässrige Phase wenigstens teilweise in die Stufe (a) zurückführt,

(c) das feuchte Cellulosematerial in Abwesenheit von N-Methylmorpholin-N-oxid unter Homogenisierung durch eine erste Scherzone fördert,

(d) das homogenisierte Cellulosematerial nach Zugabe von soviel wasserhaltigem N-Methylmorpholin-N-oxid, daß sich nach der Mischung eine Suspension mit einem N-Methylmorpholin-N-oxid-Gehalt in der flüssigen Phase in dem Bereich von 70 bis 80 Masse-% ergibt, durch eine zweite Scherzone fördert, wobei das Cellulosematerial bzw. die Suspension den verfügbaren Förderquerschnitt in den Scherzonen im wesentlichen vollständig ausfüllt, und

(e) die gebildete Cellulosesuspension in wässrigem N-Methylmorpholin-N-oxid durch Wasserverdampfung unter Scherung in die Extrusionslösung überführt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Bildung der Cellulosesuspension in Stufe (a) zum Teil die wässrige Phase aus Stufe (b) und zum Teil Frischwasser einsetzt.

- 11 -

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man in Stufe (a) mit einer wässrigen Phase arbeitet, die gelöste Bestandteile enthalten könnte.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man die Cellulosesuspension in Stufe (b) mit Hilfe von Vakuum und/oder Preßdruck zu einem Vlies entwässert und den Wassergehalt des Vlieses mit Hilfe einer Infrarot-Feuchtemessung ermittelt und zur Regelung der vorgegebenen Pressparameter und/oder der Zugabe des wässrigen N-Methylmorpholin-N-oxids in der Stufe (d) benutzt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man in der Stufe (e) die Bildung der Celluloselösung in einem starken Scherfeld mit kleinen Wärmeaustauschflächen bis auf ein NMMO/H₂O-Molverhältnis in dem Bereich von 1:0,8 bis 1:1,2 durchführt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die Cellulose in der Stufe (a) oder zwischen den Stufen (a) und (b) enzymatisch aktiviert, indem man die Cellulosesuspension bei einer Temperatur in dem Bereich zwischen 20 und 70°C, einem pH-Wert in dem Bereich von 3 und 10 während einer Zeitdauer in dem Bereich von 0,1 bis 10 h mit 0,01 bis 10 Masse-% Enzym, bezogen auf Cellulose, behandelt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man die enzymatische Behandlung bei 30 bis 60°C und einem pH-Wert von 4,5 bis 8 mit 0,1 bis 3,0 Masse-% Enzym während eines Zeitraums von 0,5 bis 2 h durchführt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß man die Stufen (a) und (b) im Zellstoffwerk durchführt.

- 12 -

9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit

einem Mischbehälter (1) mit Suspendierorganen, Zuführungsstutzen (3,2) für Zellstoff und wässriges Suspensionsmittel und einem Ableitungsstutzen (6) für Suspension,

einem mit dem Ableitungsstutzen (6) verbundenen Trennapparat (8) zur teilweisen Abtrennung des Suspensionsmittels von dem Zellstoff,

einer Rückführleitung (4) für abgetrenntes Suspensionsmittel von dem Trennapparat (8) zu einem Zuführungsstutzen (2) des Mischbehälters (1) mit einer Abstoßleitung (9) für den möglichen teilweisen Suspensionsmittelabstoß,

einem eine Homogenisierzone und eine anschließende Suspendierzone umfassenden Scherapparat (11) mit einem ersten Beschickungsstutzen (12) für Zellstoff aus dem Trennapparat (8) am Anfang der Homogenisierzone, einem zweiten Beschickungsstutzen (15) am Anfang der Suspendierzone für Lösungsmittel und einem Ableitungsstutzen (17) für Suspension am Ende der Suspendierzone, und

einem Eindampf- und Löseapparat (18) mit einem an den Ableitungsstutzen (17) des Scherapparats (11) angeschlossenen Beschickungsstutzen an dem einen Ende, einem Lösungsabzugsstutzen (19) an dem anderen Ende und wenigstens einem Dampfabzugsstutzen (20).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennapparat (8) eine Vakuum-Siebbandpresse ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennapparat (8) ein Vakuum-Siebtrommel-Filter ist.

